CAM データベース取扱説明書

P-CAD/CAM システムのユーザは，データベース管理システムによって，共通データベースの内容を操作することができます．このデータベースの操作には，マイクロソフトアクセスというソフトウェアを利用しています．P-CAD/CAM のユーザは，次の 7 つの主要なデータベースを管理しなければなりません．(図 1)

A．工具データベース
B．工作機械データベース
C．素材材料データベース
D．作業データベース
E．セッティングデータベース
F．作業（オペレータ）シート
G．標準保持具データベース

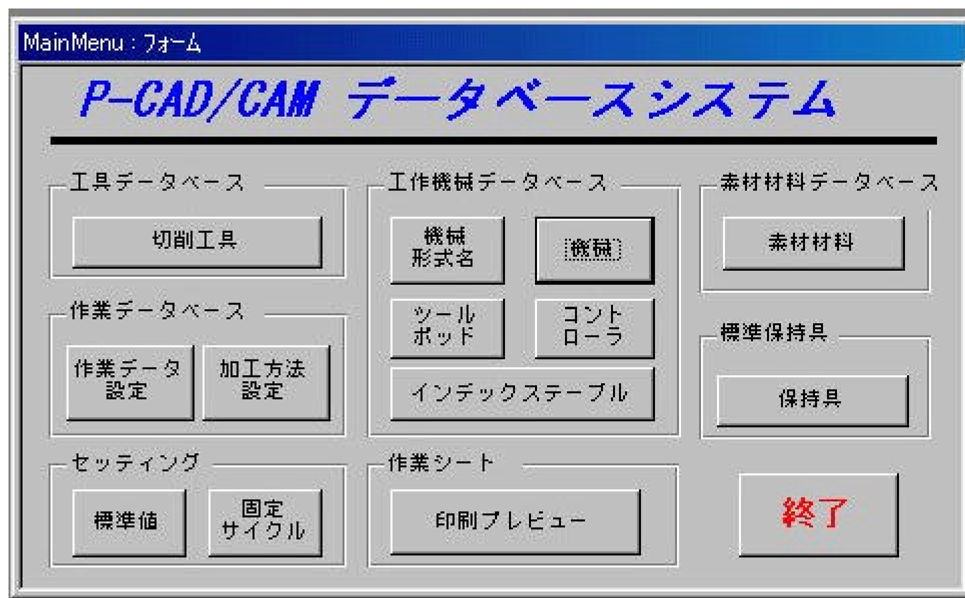


図 1．CAM データベースメインメニュー

データベースの管理とは，データの入力，削除，あるいは変更の操作を行うことを指しています．その操作は，主として画面に現われるダイヤログボックスで行います．まず必要なデータを呼び出すには，次の 3 段階の手順を行います．

1．マイクロソフトアクセスをロードする．WINDOWS95 の標準メニューにより，図 2 に示すようなマイクロソフトアクセスのツールバーをクリックする．
2．C:\Sft\Database というディレクトリーの下にある SFT.MDB 名のデータベースを開く.(図 3)
3．メインメニューの中で必要なデータベースを指定する．(図 1)

　　また呼び出したデータベースの中を探索するには，画面に現われるレコード・ナビゲータを使用します．その機能は，

1．ユーザはダイアログボックス下部の“ < ”または“ > ”を押すことによって前進または,後戻りしてデータを探します．
2．新しいデータを入力するには，“ >* ”をクリックします．
3．データを削除するには，メインメニューの編集を選び，次にレコードの削除を選びます．
4．表示中のレコードの値を変更するには, そのデータの示されている編集ボックスに直接変更を行います．

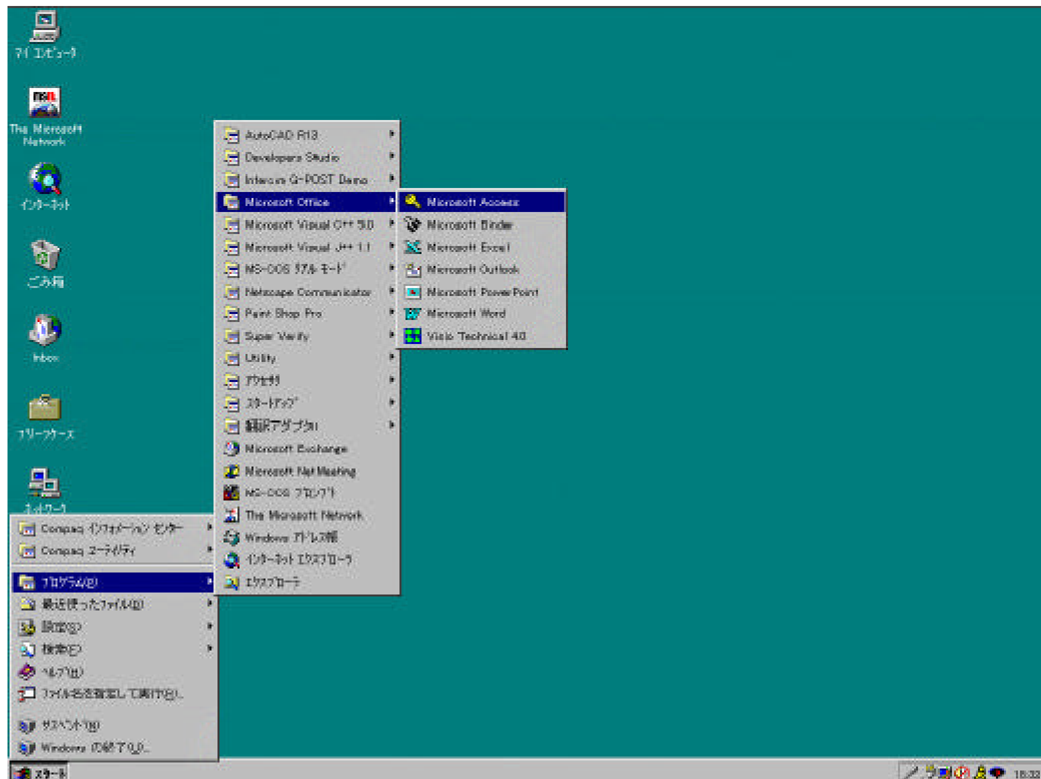


図 2．マイクロソフトアクセスの起動

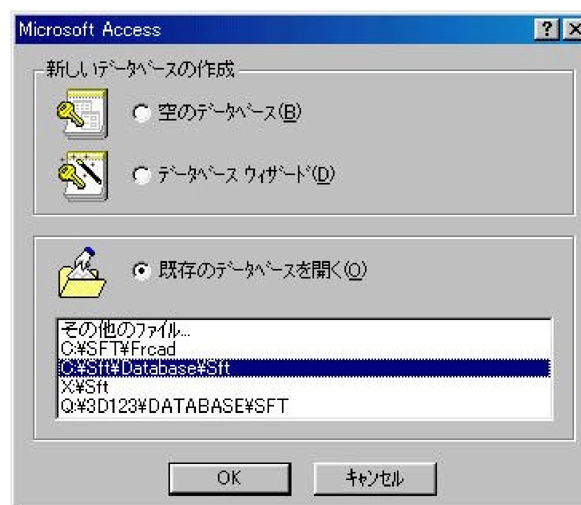


図 3．　SFT データベースを開く

1　工具データベース

　切削工具データベースと切削条件データベースとから構成されています．図４に示すように、両者はいつも並んで同時に画面に表示されます．

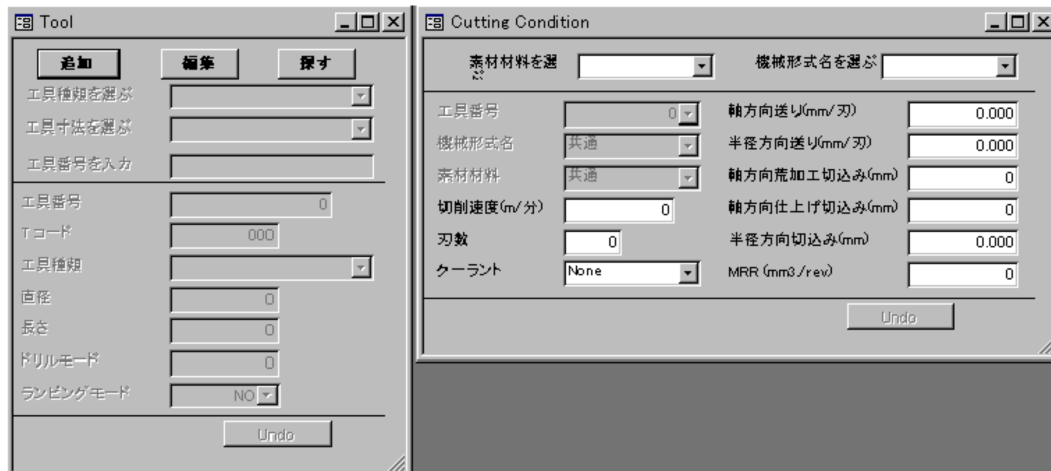


図 4.　切削工具ダイアログボックス

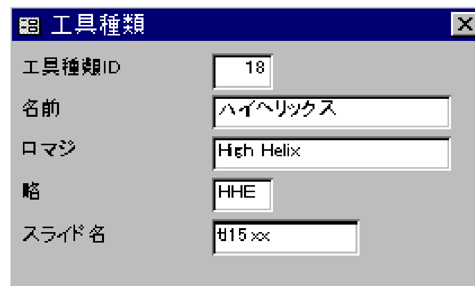


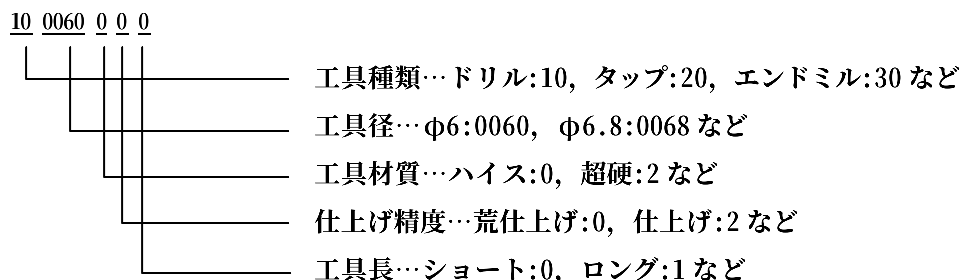
図５．工具種類のダイアログボックス

1.1　切削工具（図４左）

　切削工具 データベース は以下から成り立ちます．

- 工具番号: その工具に付けた ID 番号
  - 職場で統一した ID 番号の付け方を考えて下さい．P-CAD/CAM ソフトウエアに付随してお届けするデータベースでは工具の ID 番号は４桁にしています．ある工場では次のように９桁に統一し，各桁により工具を細かく識別できるようにしています．

たとえば工具径φ６のドリルの場合には



- 工具種類: 工具の種類（図５）

- T コード: NC プログラムで用いられるその工具の番号, この番号は機械形式名 データベースのTコード管理の指定において Fixed T Code が選ばれているときのみ使用されます. それ以外の Tool Pod ID, Sequenced T Code が選ばれているときは, ユーザーはこの番号を無視して下さい.
- 直径: 呼び直径（ここに記入してある値は称呼値であって NC プログラム生成には用いられません。）
- 長さ: 呼び長さ（同上）
- ドリルモード: ドリルモードが可能なときはその切込量を, 不可能なときは０を入力して下さい.
- ランピングモード: そのツールがランピング可能(YES)であるか否(NO)かを入力して下さい.

注意: ボーリングツールの際には, 直径 は刃を調節できる最小径を, 長さ には刃を調節できる最大径を入力して下さい.

1.2　切削条件（図４右）

- 工具番号: この ID 番号の工具の切削条件を表示しています.
- 機械形式名: 工具をこの機械形式名の機械で用いるときの切削条件を示しています.（注意１参照)
- 素材材料: 工具をこの素材に用いるときの切削条件を表示しています.（注意１参照)
- 切削速度: 切削速度(m/min)
- 刃数: 刃数
- クーラント: クーラントの種類
- 軸方向送り: 軸方向送り(mm/刃)の最大許容量
- 半径方向送り: 半径方向送り(mm/刃) の最大許容量
- 軸方向荒加工切込み: 軸方向荒加工切込み(mm) の最大許容量. 工具がプラネットタップの場合にはねじのピッチをここに入れます.
- 軸方向仕上げ加工切込み: 軸方向仕上げ加工切込み(mm) の最大許容量. 工具がプラネットタップの場合にはねじのピッチをここにも入れます.
- 半径方向切込み: 半径方向切込み(mm) の最大許容量
- MRR: １回転当りの許容切削体積(MRR, mm^3/rev)

注意:

1. 上の例では機械形式名と素材の種類は共に共通(一般)と記入されています. 各々の工具についてこのように両方に共通と記入したデータが必ず一式必要です. もしもこの切削条件が見つからないと CAM システムで切削条件を計算する際にエラーが生じます. それ以外に機械形式名と素材の種類に具体的な機械名あるいは素材名が入っているデータがあれば, CAM システムはそれを優先的に選択します.
2. 初めてデータを整える場合にはまず機械形式名と素材の種類の両方に共通(一般)と記入したデータを登録します. またそれは後で CAM 作業の途中で追加登録することもできま

す．
3．切削条件は次の優先順序に従って，CAM システムが自動的に選定し，ユーザーに指示します．
   1）素材の種類と使用機械の形式名の両方が指定されている場合
   2）素材の種類のみ指定されている場合
   3）使用機械の形式名のみ場合
   4）　両者とも指定されていない場合

2　工作機械データベース

工作機械 データベースは

- 機械形式名データベース
- 機械データベース
- ツールポッド データベース
- コントロラーデータベース
- インデックステーブルデータベース （横形 MC にのみ必要）

から成っています．以下に各々のデータベースの説明を記します．

2.1　機械形式名データベース（図６）

機械形式名 データベース は以下から成り立ちます．

- 機械形式名 ID：工作機械の形式名を示す ID 番号
- 機械形式名：機械の形式名
- 機械種類：立形か横形か
- 同機械の台数：同じ形式名機械の使用台数
- コントロラー：制御装置名
- ツールポッド：ATC ツールポッドの使用可能数
- T コード管理：T コードの決め方が次の三つの方式のいずれによるか．
   1． Fixed T Code(固定 T 番号)：この方式では工具一つに対し，一つの T 番号が対応します．T 番号は切削工具 データベースにより定義されます．
   2． ToolPodID(マガジン番号)：この方式では工具の T 番号は各機械ごとに ToolpodID に対応してつけられます．ToolpodID はツールポッド データベースにより機械ごとにユーザーが定義します．
   3．Sequenced T Code(続き T 番号)：この方式では工具の T 番号は CAM 処理による NC プログラム作成のたびに自動的に与えられます．

機械形式名
機械形式名ID 1
機械形式名 共通
機械タイプ 共通
同機械の台数 1
コントローラ Fanuc
ツールポッド数 20
最少軸速度(rpm) 1
最大軸速度(rpm) 5000
最少送り(mm/min) 1
最大送り(mm/min) 5000
Tコード管理
Fixed T Code
ToolPodID = T Code
Sequenced T Code
レコード: 1 / 4

機械形式名
機械形式名ID 2
機械形式名 OKK
機械タイプ 立形MC
同機械の台数 2
コントローラ Meldas
ツールポッド数 40
最少軸速度(rpm) 30
最大軸速度(rpm) 3000
最少送り(mm/min) 1
最大送り(mm/min) 2400
Tコード管理
Fixed T Code
ToolPodID = T Code
Sequenced T Code
レコード: 2 / 4

図 6．機械形式名ダイアログボックス

注意: **図 6 の上図のように機械形式名 ID が 1 のデータは機械名,機械形式ともに共通と記入されています．この共通というデータを消したり,編集したりしないでください．ユーザー別のデータは機械 ID の欄を 2 以上にして登録して下さい．**

2.2　機械データベース（図７）

機械データベースは以下から成り立ちます．

- **機械 ID: 機械 1 台ずつにつけた認識番号**
- **機械名: 機械 1 台ずつにつけた呼び名**
- **機械形式名: 機械の形式名**
- **工具なし番号: 工具なし状態のツール番号**
- **工具交換サブ番号: 工具交換を行うためのサブプログラム番号**
- **加工完了サブ番号：加工完了後、Z 軸退避、主軸停止、工作油停止、工具交換準備を行うためのサブプログラム番号**
- **ローカル座標サブ番号: FXO から NCPR へ座標シフトするための NCPR サブプログラムの番号。ここに記入した番号は、ACS（工作物基準点の自動計算）の設定状況によっては無視されることがあります．例えばこの機能は横形 MC の場合あるいはインデックス付の立形 MC の場合には無視され、常に 56 とセットしたように作動します．**

- **保持具原点サブ番号: XY座標を保持具原点上に, Z座標を+Z方向端に位置決めするための保持具原点サブプログラムの番号**
- **ヘリカル加工: G02,G03でヘリカル円弧補間が可能な機械の場合にはこの欄をYESにしておくと,円弧加工の場合にヘリカル状の工具軌跡を発生します. NOであればドリルモードで切込んでから円弧切削をします.**
- **最大ストローク: X+/-,Y+/-,Z+/-,各方向の作動限界。これらの値は機械座標値ではなく、FX0(保持具原点)をゼロ点とした場合の値を記入する。**
- **Z軸逃げ: オペレーション間でのZ+ 軸方向の工具の逃げの高さ**
- **コモン変数: 次のサブプログラム使用をYESにした場合, コモン変数を使ったサブプログラムが作成されます. そのコモン変数の番号として使用できる最初の変数番号をこの欄に入れます.**

機械

機械 ID	1	最大ストローク	0
機械名	共通	最大ストローク	0
機械形式名	Enshu	最大ストローク	0
工具無し番号	T999	最大ストローク	0
工具交換サブ番号	4	最大ストローク	660
加工完了サブ番号	5	最大ストローク	220
ローカル座標サブ番号	52	Z軸逃げ	200
保持具原点サブ番号	55	コモン変数 #	100
ヘリカル加工使用	NO	サブプログラム使用	YES
		工作物基準点の自動計算	YES

レコード: 1 / 4

機械

機械 ID	2	最大ストローク	0
機械名	Enshu 1	最大ストローク	0
機械形式名	Enshu	最大ストローク	0
工具無し番号	T145	最大ストローク	0
工具交換サブ番号	4	最大ストローク	660
加工完了サブ番号	5	最大ストローク	200
ローカル座標サブ番号	52	Z軸逃げ	150
保持具原点サブ番号	55	コモン変数 #	100
ヘリカル加工使用	YES	サブプログラム使用	YES
		工作物基準点の自動計算	NO

レコード: 2 / 4

図7. 機械データベースダイアログボックス

注意: 図7の上図には、2.1の場合と同様に機械IDが1のデータには共通が記入されています. この共通というデータを消したり,編集したりしないでください. その後下図のように、ユーザー別のデータを、機械IDの欄を2以上にしてから登録して下さい.

サブプログラム使用： YES とすると下図の例に示すようなサブプログラムを含む NC プログラムが作成されます．これには２通りあり，一つはタップ穴加工の下穴加工，面取り加工，タップ加工などを同じ位置に繰り返すためのもので，もう一つはポケット加工を切削条件によって深さを分けて加工する場合などです．

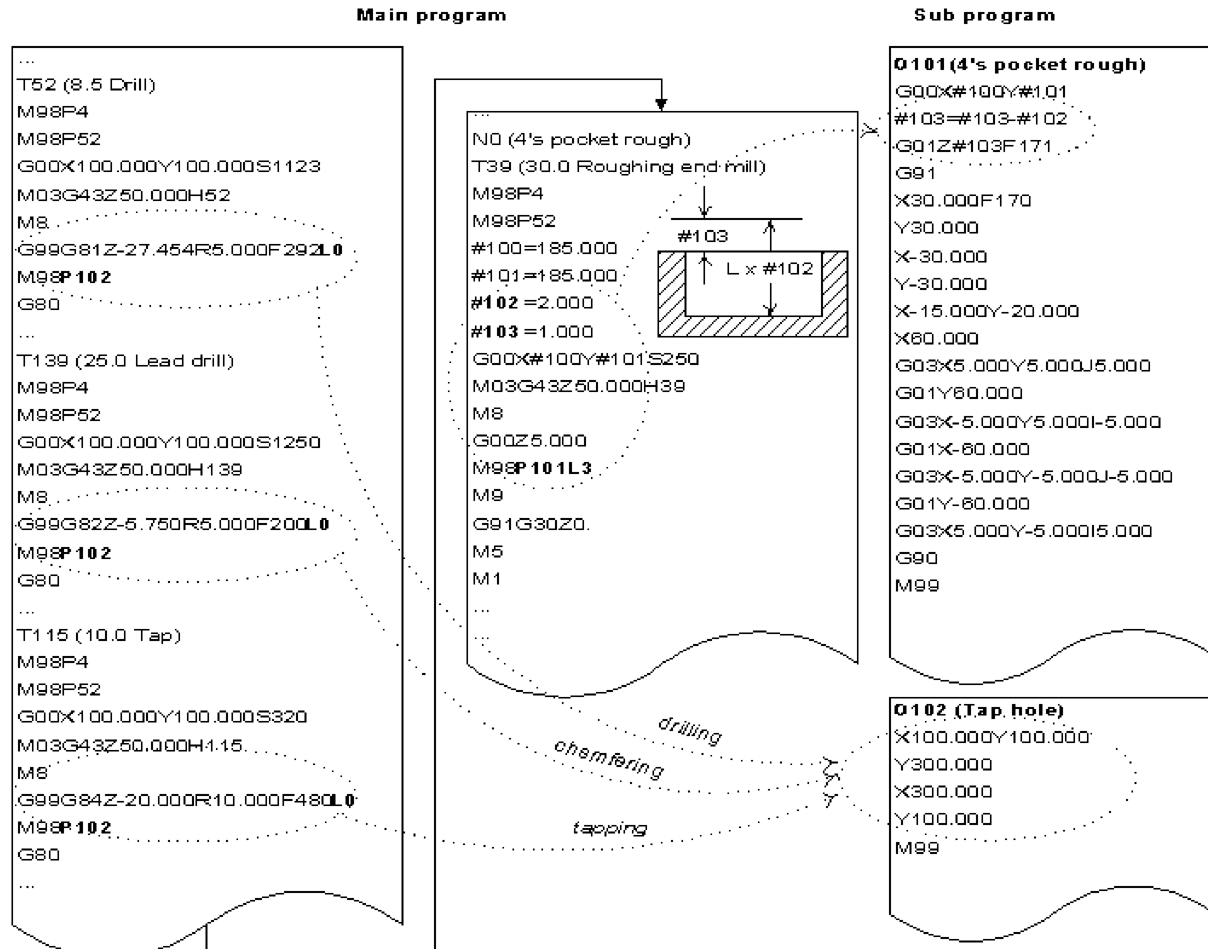


図 8．サブプログラム

工作物基準点の自動計算：ＹＥＳとすると、保持具データと工作物の寸法データから、ＮＣプログラム参照点（ＮＣＰＲ）の座標値を自動計算してＮＣプログラムに書き込みます。ＮＯとすれば、ユーザーが機上測定して、手動入力することとなります。

2.3 ツールポッドデータベース（図９）

ツールポッドデータベースは以下から成り立ちます．

- **機械名:** 機械の認識名
- **ツールポッド ID:** 工具マガジン(ポッド)番号
- **工具番号:** 上記の工具マガジンに入っている工具の ID 番号
- **工具直径:** 工具の直径
- **工具長さ:** 工具長補正値
- **工具使用数:** 当該工具が CAM によって選択された累積回数

注意:

1. 工具マガジン番号は機械形式名 データベースの中のデータと一致しなければなりません.
   例えばEnshu1のツールポッド数が２０であるならばツールポッド番号は１から２０の間でなければなりません.もしそうでないとNCプログラム発生時にエラーが生じます.
2. 工具使用数は自動的にCAMシステムがNCプログラムを発生するたびに更新されます.ある作業に複数の工具が使用可能な場合,CAMシステムはこの欄の工具使用数が最も多い工具を優先して選ぶようになっています. この事を利用して, 標準搭載工具として扱う工具にはこの工具使用数の欄に大きな数字（例えば１００）を入れておきます.

Tool Pod

機械を選ぶ　Enshu 1

ポッド番号	工具番号	工具直径	工具長さ	工具使用数
1	2305	113.5	100	178
2	2202	117.5	100	179
3	2201	67.2	100	105
4	2301	50	100	107
5	1601	12	100	102
6	1501	16	100	124
7	1503	18	100	137
8	1504	30	100	112
9	4108	6.8	100	113
10	1412	30	100	128
11	7104	8	100	103

図９. ツールポッドダイアログボックス

2.4　コントローラデータベース（図１０）

コントローラ データベースは以下から成り立ちます.

- コントローラID: 制御装置の認識番号
- コントローラ名: 制御装置の呼び名
- G10長さ: 工具長補正値をメモリ転送する場合に補正値を入力するHアドレスの番号を記すフォーマット
- G10直径: 工具径補正値をメモリ転送する場合に補正値を入力するDアドレスの番号を記すフォーマット

注意:　ツールオフセットデータ（工具長補正値と工具径補正値）のメモリ転送を用いずに、機械コントローラのメモリ（Hアドレス及びDアドレス）中のツールオフセットデータを手動入力して用いる時には、＼ｎをG10長さもしくはG10直径にそれぞれキー入力して下さい.例えば＼ｎをG10直径にだけに入力した場合には、工具長補正値だけがツールポッドデータベースのツールオフセットデータからメモリ転送して用いられます.

- G10 値: G10 コードでメモリ転送する工具補正値を記すフォーマット
- Min/Max AddressID: 工具径(D)又は工具長(H)の補正値を入力できる最小及び最大のアドレス番号
- Metric/Inch フォーマット:長さの単位(メートル/インチ)を設定する G コード

注意： もしも長さの単位(メートル/インチ)を設定する G コードがなければ＼n を Metric/Inch フォーマットに入力して下さい.

- Ｔコードフォーマット: NC プログラム内で工具を識別する T コードのフォーマット
  例１ T: 通常の場合
  例２ (T%): 手動工具交換を常とする場合に T コードをコメント文としたい場合
  例３ M06T: M06 コードと T コードを同じブロックに書く必要がある場合
- NC 番号フォーマット: NC プログラム番号設定のためのフォーマット
- 工具長補正フォーマット：工具長補正命令のフォーマット

コントローラ

コントローラ ID	1	コントローラ名	Fanuc
G10 長さ	L11P	サブ呼び出し	M98P
G10 直径	L11P	サブ戻る	M99
G10 値	R	サブ繰り返し	L
Min Address ID	1	ローカル座標フォーマット	G52
Max Address ID	20	ローカル座標戻る	NO
Metric/Inchフォーマット	G21	Zrefフォーマット	G91G30Z0.
Tコードフォーマット	T	マクロフォーマット	#%=
NC番号フォーマット	O	エアブローMコード	7
工具長補正フォーマット	G43	イニシャル点復帰	G98
固定サイクルなし	L0	R一点復帰	G99

レコード: 1 / 4

図 10. コントローラダイアログボックス

- 固定サイクルなし：固定サイクルを定義したあと，そのブロックでは実行しないための記号
- サブ呼び出し: サブプログラム呼び出しのフォーマット
- サブ戻る: サブプログラムからメインプログラムに戻るためのフォーマット
- サブ繰り返し： サブプログラムの繰り返し実行数を指定するフォーマット
- ローカル座標フォーマット: NCPR へ座標をシフトするための G コード。ローカル座標シフト命令 G52（或は G52Q2）を使用する場合は、G52（或は G52Q2）を記入する。この場合にはコモン変数を使用しません。 マクロ変数を使用する場合には、G56 を記入します。工作物基準点の機上測定・手動入力を行う場合にも、ここに G56 を記入して下さい。これらがいずれも該当せず、G92 を使用する場合には、G92 と記入してください。
- ローカル座標戻る：ローカル座標シフト命令 G52（或は G52Q2）が使用できて上欄にそれを記入した場合， あるいは G56 を記入した場合には，この欄は NO とします．前項に G92

を記入した場合に、この欄にそれをキャンセルするための命令を記入します。

- Zref フォーマット: 作業終了後工具を Z+ 軸方向に退避させるための命令
- マクロフォーマット： マクロプログラムの中で、コモン変数を記す時の記号。コモン変数を使ったマクロプログラムが使えない機械の場合,あるいは使えても使用したくない場合には、この欄に“＼n”を記入しておきます。邦文 PC の場合は、“＼n”とキー入力すると、表への記入は、“￥n”と表記されます。
- エアブローMコード: エアブローを作動させるための M コード
- イニシャル点復帰：固定サイクル終了後イニシャル点まで戻るための命令
- R-点復帰：固定サイクル終了後 R 点まで戻るための命令

2.5　インデックステーブル データベース（図１１）

インデックステーブル データベース は以下から成り立ちます.

- 機械名: 機械一台ずつにつけた名前
- インデックステーブルサブ番号: テーブルを回転させるためのサブプログラム番号
- インデクスアドレス: 上記のサブプログラムを呼ぶ前に回転角の値(deg)を記入する変数名にその回転角の値（%）を記入するブロックの書き方をテキスト形式で記入します。この例ではＶC110 という変数にその値が記入されます。
- X/Z オッフセット 0: インデックステーブルの前側面が主軸側に割出されているときの保持具原点(FX0)の X/Z 軸方向補正量
- X/Z オッフセット 90: インデックステーブルの右側面が主軸側に割出されているときの保持具原点(FX0)の X/Z 軸方向補正量
- X/Z オッフセット 180: インデックステーブルの後側面が主軸側に割出されているときの保持具原点(FX0)の X/Z 軸方向補正量
- X/Z オッフセット 270: インデックステーブルの左側面が主軸側に割出されているときの保持具原点(FX0)の X/Z 軸方向補正量

注意:　X/Z 軸方向の補正量はインデックステーブルを各回転角に割り出したときの中心位置を測定して決定して下さい.

図 11．インデックステーブルダイアログボックス

3　素材材料データベース（図１２）

材材料データベースは 以下から成り立ちます.

- 素材材料 ID: 素材の認識番号
- 素材材料名: 素材名

注意:

1. 料 ID が１つのデータは Name が共通 になっています(図 12). この共通というデータを消したり, 編集したりしないでください. ユーザー別のデータは素材材料 ID の欄を２以上にしてから入力して下さい.

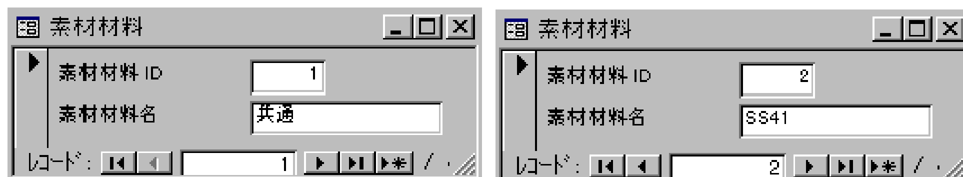


図 12. 素材材料ダイアログボックス

4　作業データベース（図１３）

それぞれの加工特徴を切削する加工方法は, Ｐ-CAM システムが作業データベースを参照して自動的に発生します. 図１の CAM データベースメインメニューが画面に出ている状態で、“作業ﾃﾞｰﾀ設定”のボタンをクリックすると、図１３のような作業ダイヤログボックスが表示されます。

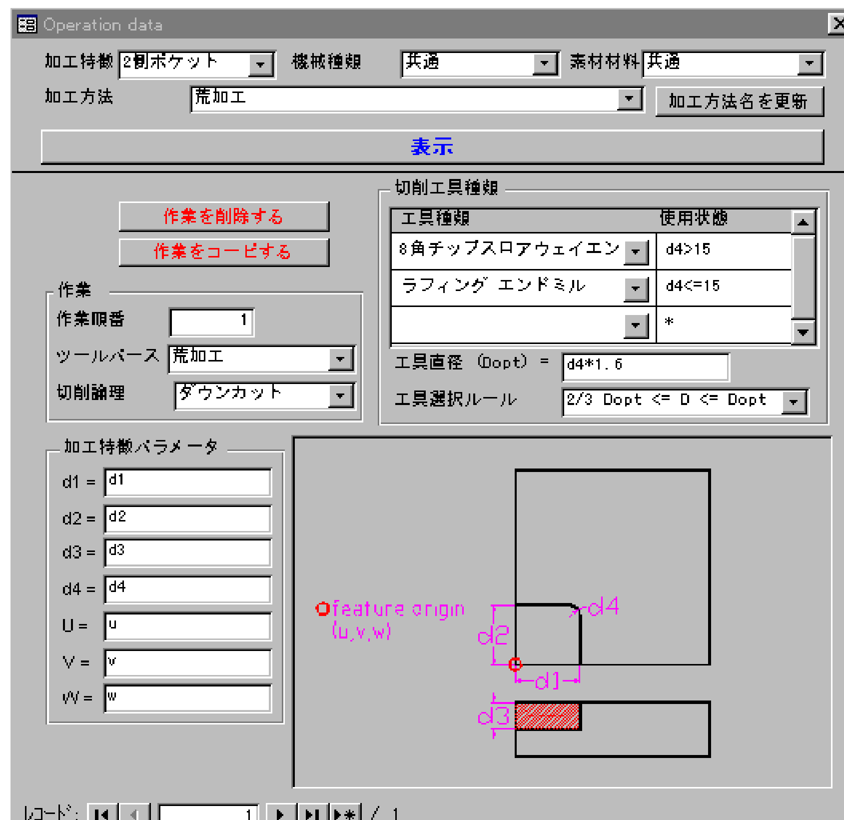


図 13. 作業ダイアログボックス

４．１ 作業データベースの操作と内容

ダイアログボックスの上部を操作して，どの加工特徴をどの加工方法で，どの機械で加工するかという作業データを読んだり変更したいのかを選びます．そのデータを入れて表示ボタンを押すと，指定された作業データがその下に表示されます．

作業データベースは 以下から成り立ちます.

- 機械ﾀｲﾌﾟ：作業を行う機械の種類(立形か横形か)
- 素材材料: 工作物素材の種類
- 作業順番: 現在表示されている作業データは何番目の作業かを示す番号
- 加工特徴: 加工特徴名
- ツールパース論理：当作業を行うための工具軌跡の種類名
- 一つの加工特徴について少なくとも二つ（荒加工と仕上げ加工）の工具軌跡が設定されていますので、ユーザは該当するものを選んで使用して下さい。加工特徴によってはそれ以外に、例えば「底面のみ仕上げ」などの工具軌跡も設定されています。
- 切削論理: ダウンカットかアップカットか，あるいは連続ドリルかステップドリルか
- 切削工具種類: 当作業に選択すべき工具の種類
- 加工特徴の寸法範囲を条件として設定して、条件ごとに異なる工具種類が選定されるように指定することができます。
- 工具直径: 理想工具直径(Dopt)を選ぶためのパラメータを定める算出式
- 工具選択ルール: 理想工具直径(Dopt) を選ぶべき範囲
- d1 から d4: 加工特徴パラメータを変更する式
- U，V，W: 加工特徴の参照点の位置を変更する式

)

1. Dopt 及び d1 から d6 までの寸法のダイアログボックスはモディファイアーといいます．モディファイアーには，次の例に示すような単純な演算式をユーザーが入力することができます．(D は大文字の D でも小文字 d のでも構いません.)

可能	不可能
D1+3.46 (without spacebar)	3.46+D1
D2 – 3.46 (with spacebar)	3.46 – D2
D3/3.45	(D3/245)+2
D3	D1 / D3
D4 * 3.14	D4 * 3.14 - 2.2

表 1．演算式の例

2. 作業データは CAM システムが次の優先順位に従って自動的に選定します．
   1. 素材の種類と使用機械の種類（縦形か横形か）の両方が指定されている場合
   2. 素材の種類のみが指定されている場合
   3. 機械の種類（縦形か横形か）のみが指定されている場合
   4. 両方とも指定されていない場合

4.2 加工方法を設定する手順

各加工特徴について、ユーザは何通りでも異なる加工方法を設定し、夫々の加工方法に判りやすい名前をつけておくことができます。ある加工特徴について、新しい加工方法を設定するには次のようにデータを入力して下さい。

まず、加工方法が表示されている欄に、新しい加工方法の名前をキー入力します。その後「表示」ボタンをクリックすると下部の各データ欄が空白になりますので、上記（1）～（11）のデータを記入したレコードを、必要な作業の数だけ作成します。

すでに設定されている作業方法を変更するばあいには、加工方法の「加工方法名を更新」作業を「コピーする」「削除する」などのボタンを使いながら、また、キー入力によって上記（1）～（11）のデータを変更して下さい。

4.3 CAD 時に表示する加工方法の設定

前節の手順によって、ユーザは一つの加工特徴に対し、複数の異なる加工方法を設定することができます。この節で説明する手順によって、ユーザは、どのような場合にどの加工方法を設計者に提示するかを設定することができます。

まず、図１の CAM データベースメインメニューが開いている状態で、“ 加工方法設定 ” ボタンをクリックして下さい。

続いて表示されるダイアログボックスの中で加工特徴を選ぶと、その加工特徴について設定されている加工方法名の一覧表が左欄に出ます。右欄の使用状態に STD と記入しますと、その加工方法がデフォルト値として設計者に提示されます。あるいは STD と記入せず、寸法データ(D1,D2,D3 など)の範囲を条件として与えて、それに適合する設計が行われた時にその加工方法が設計者に提示されるようにすることもできます。

例えば次のような例です。

加工特徴　　ドリル穴	
加工方法	使用状態
標準ドリル穴	ｄ１＜＝１８
小径ドリルの後で大径ドリルで加工	ｄ１＞１８

5　セッティングデータベース

デフォルト値と固定サイクルのデータベースがあります．これらは P-CAD/CAM を使用する職場の状況にあわせて次のように最初に設定しておきます．

5.1　標準値データベース（図１４）

標準値 データは CAM の実行の際に必要なその現場に特有のデータ(普段変更の必要のない項目)をいいます．標準値データベースは 以下から成り立ちます．

- 素材製品 X/Y/Z: 最もよく用いる板素材のサイズ
- 板製品 X/Y/Z: 最もよく用いる板製品(加工後の素材)のサイズ
- カップラー種類: 使用するカップラーの種類
- カップラー間隔 X/Y: X/Y 軸方向のカップラーの間隔
- G41/G42 オッフセット: NC プログラムを作成する CAM 処理の際に工具半径方向のオフセ

ットコード(G41/G42) を使用するかどうか.

- ドリル逃げ: ドリル加工の際に工具が早送りで工作物に近づき一旦手前で停止する高さ
- タップ逃げ: タップ加工の際に工具が早送りで工作物に近づき一旦手前で停止する高さ
- 工具オフセット逃げ：ドリル，タップを含む全ての工具が早送りで工作物に近づき一旦手前で停止する高さ
- 最大報告件数：オペレータシート（作業指示）を直近に作成した何件のNC プログラムまで保存するかを指定する数値を記入する。

標準値

素材材料寸法 X	405	製品寸法 X	400
素材材料寸法 Y	405	製品寸法 Y	400
素材材料寸法 Z	50	製品寸法 Z	45
カップラータイプ	A-U	ドリル逃げ	5
カップラー間隔 X	225	タップ逃げ	10
カップラー間隔 Y	225	工具オフセット逃げ	50
G41 /G42を使用	NO	最大報告件数	10

図 14. 標準値ダイアログボックス

5.2　固定サイクル（図１５）

ユーザーが使用する固定サイクルの種類と命令を指定するためのデータベースです. 次の項目から構成されます.

- 切削論理: 固定サイクルを識別する ID 番号
- 作業説明: 固定サイクルによって行う作業の名前
- Gコード: 固定サイクルを実行するために NC プログラムに記入すべき命令
- パラメータ：追加パラメータが None（なし），P（ドゥエル），Q（ペック），あるいは P+Q.

注意：

1．固定サイクルのデータベースには，７種類までの固定サイクルを指定できます.
2．１番目(CANNED 01)は必ずドリリングサイクルでなければなりません.
3．このデータベースの変更は，右下の更新ボタンをクリックして，初めて有効になります.
4．変更した際は，ユーザは必ず変更した通りになっているかどうか作業設定データベースを調べて，変更されていなければそれを訂正して下さい. 固定サイクルがG コードを変更前の作業に関連する別の作業に置き換えてしまっていることがあります.

固定サイクル

切削論理 ID	作業説明	Gコード	パラメータ
CANNED 01	G81 ドリル	G81	NONE
CANNED 02	G82 スポットドリル	G82	NONE
CANNED 03	G83 深いドリル	G83	Q
CANNED 04	G84 タップ	G84	NONE
CANNED 05	G74 レヴァスタップ	G74	P
CANNED 06	G84.2 リジッドタップ	G84.2	P
CANNED 07	G85 ボリング	G85	NONE

更新

図 15．固定サイクルダイアログボックス

6　オペレータシート（作業指示）データベース

このデータベースには，工作物の図面ファイル，NC ファイル及び使用する機械及び工具に関連する項目のリストが作成されています．また、NC プログラムに書かれたシーケンスナンバー（N 番号）に対応した作業表も作成されています。画面上で見るにはプレヴューボタンをクリックします．続いて NC プログラムのファイル名を指定すると、工具リストあるいは作業リストが見られる状態になります。印刷するには印刷ボタンをクリックして下さい．

作業 シート

図面 ファイル

フォルダ:　D:¥Drawings

ファイル名:　unnamed.dwg

NC プログラム ファイル

フォルダ:　D:¥DRAWINGS

ファイル名:　SAMPLE1.NC

NCの説明:　SAMPLE

NCメイン番号:　O1000　　NCサブ番号:　O1001　—　O1003

工具 リスト

NO	工具番号	Tコード	工具種類	工具直径	メモ
1	2305	4	正面フライス	113.5	
2	4108	48	ドリル	6.8	
3	4702	139	NCリード ドリル	25	
4	7104	114	タップ	8	
5	2202	12	仕上げ正面フライス	117.5	

図 16．　作業シート　工具リストの例

注意：

1．オペレータシート（作業指示）は，NC プログラムが作成される度に作成され、標準値データベースの最大報告件数に設定された直近の件数のものが保存されています。それ以前のデータベースは上書きされ，失われます.
2．上書きされずにオペレータシート（作業指示）を保存しておきたい時には，ユーザーが責任をもって他のファイルに保存しておくか，ハードコピーにプリントして下さい.
3．外部ファイルに保存するのは次の手順で行います.
   a．プレヴューボタンをクリックして画面に作業指示を出し, ファイルメニューの中の上書き保存 /エクスポート（名前を付けて保存／外へ移す）をクリックします.
   b．ダイアログボックスが表示され，移す方法を選ぶように求められますので“外部ファイルへ移す”を選びます.
   c．もうひとつのダイアログボックスが表示されますのでユーザはファイル名, 移す先のディレクトリ，ファイルの種類を入力して下さい.（ファイルの種類：MS Access，MS Excel，text，html その他)

7　標準保持具データベース（図１７）

標準保持具 データベースは保持具の参照点を扱います．この参照点のデータは CAM 処理の際に保持具原点(FXO)から作業原点(NCPR)へのシフト量を計算するために用いられます.

標準保持具データベースは次の項目から構成されてます.

- 保持具 ID：保持具の識別番号
- 保持具名：保持具名
- 保持具原点 X/Y/Z：保持具原点(FXO)から求められるその工作物原点（WPO、図１８参照）の座標

  （注意）機械座標値ではなく FXO をゼロ点とした場合の座標値を記入する。
- オリエンテーシオン：その保持具の工作物原点（WPO）がどの方向の角にあるかを示す。

注意：

1．保持具原点 X，Y を０にすると，工作物を保持具の中央に取り付けることになります．例えば素材にカップラーを取り付けて直接保持し，加工を行う場合がこれにあたります.この場合には基準面の向き(オリエンテーション)はありません.
2．オリエンテーションとは保持具のどの面を基準面として素材を保持するのかを定義します．つまり素材面の前側面（下側）と左側面，前側面（下側）と右側面，後側面（上側）と左側面、後側面（上側）と右側面のどの面の組合せを基準にして，この保持具を用いるかを定義します.



図 17. 保持具ダイアログボックス

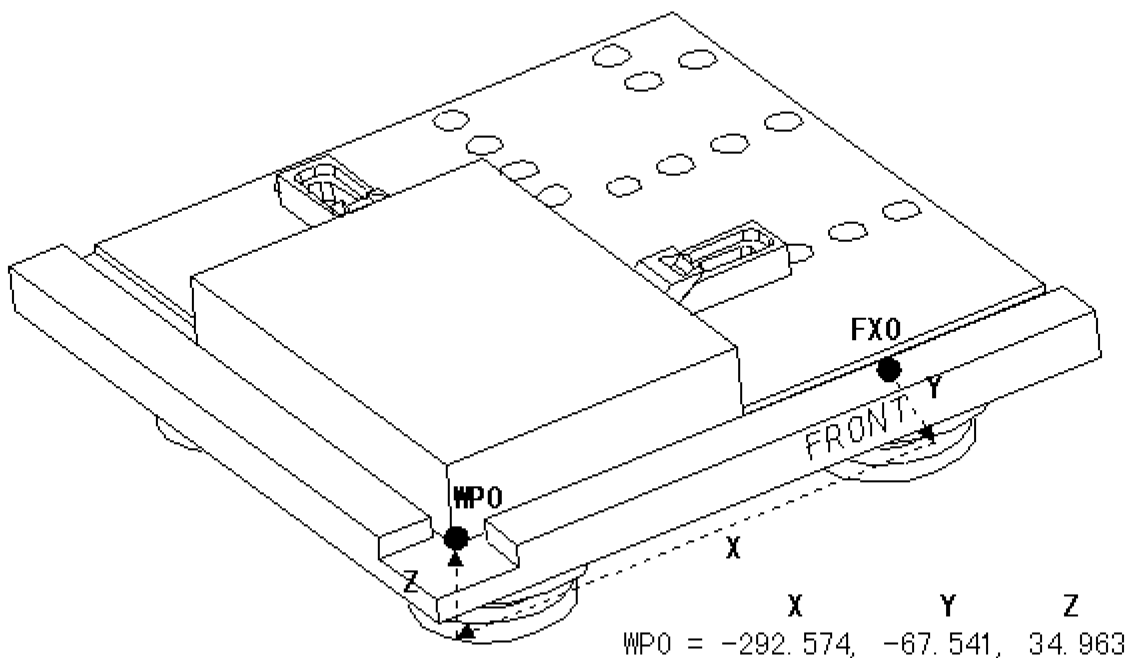


図 18. SFX7 で素材材料を保持した例

・ 7.1 立形 MC の場合の例

図 18 は立形 MC で、図１７右側の保持具データによる SFX７という保持具を使う場合を示しています。

保持具原点（FX0）から工作物原点（WP0）までの XYZ 移動量が保持具データに記入されています。

・ 7.２ 横形 MC による三面加工の例

横形 MC を用いて工作物の隣り合う三つの設計面を加工する場合には、万力形の凡用性のある工作物保持具を用意して、図 19 に示すように角物工作物を上下から口金によって把持します。機械デーブルの B 軸周りの回転割り出しにより三面の加工を行います。横形 MC の場合には保持具原点（FX0）は必ず B 軸の旋回転上の一点に定めておくことが必要です。

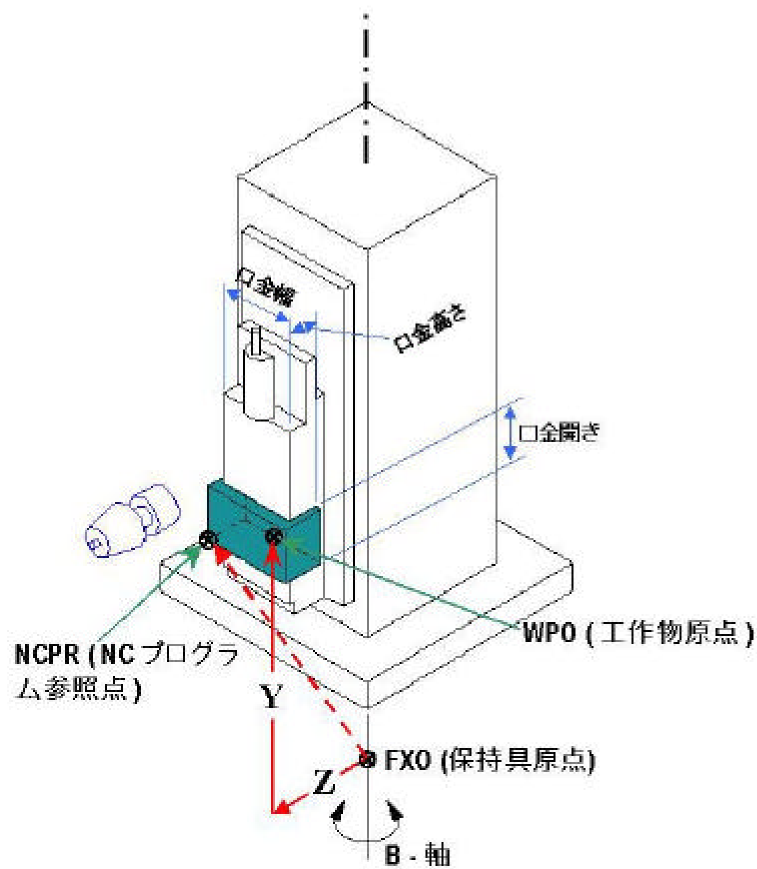


図１９　横形MC による３面加工

CAM ソフトウェアのデータベース内に、「保持具」データベースがあり、ユーザは最初に保持具を準備した時に、その保持具によって把持する工作物の原点（WPO）の座標位置を、MC 機上で測定して登録しておきます。 図２０は、一例として Vise90-H と名付けた保持具のデータを示しており、その保持具が B 軸の角度９０度の方向に付いていることを、下から２行目のインデックス角度という欄に登録しています。ユーザが工作物素材を保持具に把持する時は、保持具がそのインデックス角度の方向にある時に、X＝０の中心軸にほぼ対象に取り付けます。

そのインデックス角度から、B 軸を＋９０度あるいは－９０度回転する事によって、隣り合う三面のいずれかを機械主軸に垂直の方向に割り出して加工を行います。それら三面にはそれぞれユーザが、P-CAD によるモデル作成の際に指定した NC プログラム参照点（NCPR）が決められています。

保持具

保持具 ID	35
保持具名	Vise90-H
保持具原点 X	0
保持具原点 Y	233.43
保持具原点 Z	157.932
オリエンテーション	なし
インデックス角度	90

レコード: 37 / 40

図２０　保持具データ（例 Vise 90-H）

CAM システムは、上記の保持具データと、工作物モデルの寸法を参照して、加工すべき主軸に向かって割り出されている時に、その面上の NCPR 点を見つけるためのサブプログラムを、各三面について一つずつ自動作成します。